

TENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 17 July 2000 (17.07.00)	
International application No. PCT/NL99/00689	Applicant's or agent's file reference G PEM/MvZ/V2
International filing date (day/month/year) 11 November 1999 (11.11.99)	Priority date (day/month/year) 11 November 1998 (11.11.98)
Applicant SCHRAUWEN, Cornelis, Petrus, Gerardus et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

30 May 2000 (30.05.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Olivia RANAIVOJAONA

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

REC'D 08 FEB 2001

WIPO

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference G PEM/MvZ/V2	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/NL99/00689	International filing date (day/month/year) 11/11/1999	Priority date (day/month/year) 11/11/1998
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C23C14/56		
Applicant VACUMETAL B.V. et al.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.



2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e. sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30/05/2000	Date of completion of this report 05.02.2001
Name and mailing address of the international preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Authorized officer Hoyer, W Telephone No. +49 89 2399 8439 

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/NL99/00689

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(substitute sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).)*:

Description, pages:

1-11 as originally filed

Claims, No.:

1-19 as received on 09/10/2000 with letter of 06/10/2000

Drawings, sheets:

1/10-10/10 as originally filed

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language: , which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of the international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages:
- ☐ the claims, Nos.:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No. PCT/NL99/00689

☐ the drawings, sheets:

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed (Rule 70.2(c)):

(Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.)

6. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes:	Claims	3 - 12, 16, 17
	No:	Claims	1, 2, 13 - 15 and 18
Inventive step (IS)	Yes:	Claims	4 - 12, 16, 17
	No:	Claims	1 - 3, 13 - 15 and 18
Industrial applicability (IA)	Yes:	Claims	1-18
	No:	Claims	

2. Citations and explanations
see separate sheet

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:
see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Reference is made to the following documents:

- D1: DE-A-2 109 061 (VARIAN ASSOCIATES) 9 September 1971 (1971-09-09)
D2: WO-A-97/28290 (OPTICAL COATING LABORATORY INC) 7 August 1997
(1997-08-07)
D3: US-A-4 637 342 (KAMIYA OSAMU ET AL) 20 January 1987 (1987-01-20)

- 1.1 D1 is related to an apparatus for sputter deposition of e.g. bottles. The apparatus comprises rotatable carriers ("Stange 31") with interchangeable object holders ("Stifte 32"). The apparatus is provided with cams ("Antriebswelle 34") for engaging and rotating toothed wheels (56, 58). The object holders are vertically extending from the carriers. For reference, see D1, page 8, second paragraph through page 12, first paragraph and Fig. 2.

The disclosure in D1 is novelty-destroying for claims 13 - 15 and 18.

- 1.2 D2 discloses a multichamber continuous sputter coating system. The apparatus of D2 comprises a sequential arrangement of a load chamber 44, which is in the broadest possible interpretation "a preprocessing device for performing a preprocessing on the object", a processing chamber 42 and an unload chamber 22, which is in the broadest possible interpretation "a postprocessing device for postprocessing the objects". D2 discloses further an arrangement of several processing chambers (34, 40, 42; 134, 140, 142) which are **suitable** as "preprocessing", "processing" and "postprocessing chambers". The substrates 26 are carried in rotatable drums 24. Those drums are advanced from one chamber to the next, adjacent chamber. Those drums are considered as "rotatable object holders present on the carriers". Figure 4 depicts the support of drum 24 upon a frame assembly 57 (cf. Figure 2) having spaced apart rails 56 mounted parallel to one another. Rails 56 are supported by rotatable pulleys 58 mounted on a track 59. Track 59 spans the length of serial sputtering system 20 so as to provide

passage for each frame assembly 57 and supported drum 24 from one end of the system to the other. Some or all of pulleys 58 may be motorized so as to move the frame assemblies and drums supported thereon from one chamber to the next. This aforementioned arrangement is considered as a "transport device which extends through the at least one lock, the preprocessing device and the postprocessing device". A channel 60 may be provided along the top of the serial sputter coating system for receiving an extended portion of shaft 62 running through the center of drum 24. This arrangement will assist in stabilizing the drum 24 as it advances from chamber to chamber. At the appropriate time, a drum and associated substrate is advanced to the center of the appropriate processing chamber. In order to effect deposition and formation of a thin film, the drum must rotate past the cathodes 36 and ion sources 38. Figure 4 illustrates a presently preferred means for rotating drum 24. Figure 4 illustrates the use of a gear 63 that is capable of being raised or lowered so as to engage or disengage a corresponding socket 64 on the underside of drum 24. After engagement of gear 63 in socket 64, further raising of the gear will cause the entire drum to be raised off of frame 57 so that the frame will not apply any frictional impediment to rotation of drum 24. Rotation of gear 63 may then be commenced through operation of a suitable motor assembly 66, resulting in the coupled rotation of drum 24, which in turn rotates substrate mounted thereon past cathode 36 and ion source 38. Upon completion of the thin film deposition and formation sequence within the processing chamber, gear 63 is lowered to its starting position, replacing drum 24 firmly upon the frame 57 and associated rails 56. Since the motorized pulleys could be stopped, "semi-continuous treatment of objects" appears to be possible. For reference, see D2, page 6, line 35 through page 12, line 33 and figures 1 - 4.

- 1.3 It is submitted that an apparatus must be distinguished by **apparatus features** over the prior art. The mere fact that a process is carried out in the claimed apparatus which is not particularly mentioned in the prior art or the vague indications "preprocessing" or "postprocessing chamber" without further definition are not sufficient to establish a distinction. Thus, no difference can be seen between the arrangement of processing chambers of the apparatus in D1 (cf. Figures 1, 2) and what is claimed in claim 1 of the present application.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINATION REPORT - SEPARATE SHEET**

International application No. PCT/NL99/00689

- 1.4 The disclosure in D2 is novelty-destroying for claims 1 and 2. The subject-matter claimed in claim 3 does not appear to be inventive in the light of D3. D3 discloses a system having a vacuum container (34) for use for conveying a substrate among preliminary processing chambers (31), processing chambers (32) and post-processing chambers (33) (see D3, column 3, line 20 to column 5, line 13). Although D3 refers rather to a plasma CVD device than to PVD, the skilled person would consider this related art as far as similar problems have to be solved, such as the improvement of substrate transport.
2. According to the comments above, claims 1 - 3, 13 - 15 and 18 do not meet the requirements of Art. 33 PCT. The other claims do not appear to be anticipated or implied by the available prior art.

Re Item VIII

Certain observations on the international application

1. The description is not in conformity with the claims as required by Rule 5.1(a)(iii) PCT.
2. Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in the documents D1, D2 and D3 are not mentioned in the description, nor are these documents identified therein.

G PEM/NJ/Vacu2

PCT/NL99/00689

CLAIMS

(75)

1. Apparatus for applying at least one coating to objects by means of vapour deposition (PVD) under vacuum, comprising:

- a PVD device for coating the object under a vacuum;
- at least one lock separating the PVD-device from the ambient;
- a transport device which extends through the PVD-device and into the lock;
- wherein the transport device is adapted to transport objects arranged on carriers, and
- the PVD device is adapted for semi-continuous treatment of objects arranged on the carriers, characterized in
- that the apparatus comprises:
 - a preprocessing device for performing a preprocessing on the object;
 - a postprocessing device for postprocessing the objects;
- and that the transport device extends through said at least one lock, the preprocessing device and the postprocessing device.

2. Apparatus as claimed in claim 1, characterized in that the carriers are elongate, that object holders are present on the carriers, the object holders are rotatable and the transport device is adapted to move the carriers substantially in the longitudinal direction and to rotate the object holders in the PVD-device.

3. Apparatus as claimed in claim 2, characterized in that the PVD device is connected to the ambient by means of a single lock, the transport device extends through the lock and the lock is adapted to feed a carrier simultaneously into and out of the PVD device.

4. Apparatus as claimed in claim 3,
characterized in that the transport device has a closed
configuration and extends in two directions through the
PVD device.

5 5. Apparatus as claimed in claim 4,
characterized in that a buffer for the carriers is
arranged between the preprocessing device and the PVD
device.

6. Apparatus as claimed in claim 5,
10 characterized in that a buffer for the carriers is
arranged between the PVD device and the postprocessing
device.

7. Apparatus as claimed in claim 5 or 6,
characterized in that the buffers are adapted to move the
15 carriers in transverse direction.

8. Apparatus as claimed in any of the foregoing
claims, characterized in that the preprocessing device
comprises a blower device for blowing dust from the
objects for treating.

20 9. Apparatus as claimed in any of the foregoing
claims, characterized in that the preprocessing device
comprises an application device for applying onto the
objects for treating a lacquer which cures with
radiation, for instance UV or IR radiation, and a device
25 for irradiating the lacquered objects with the relevant
radiation.

10. Apparatus as claimed in claim 9,
characterized in that the preprocessing device comprises
a surface processing device connected prior to the
30 application device for processing the surface of the
objects for treating.

11. Apparatus as claimed in any of the
foregoing claims, characterized in that the
postprocessing device comprises an application device for
35 applying onto the objects for treating a lacquer which
cures with radiation, for instance UV radiation, and a

device for irradiating the lacquered objects with the relevant radiation.

12. Apparatus as claimed in any of the foregoing claims, **characterized in that a**
5 loading/unloading station is placed between the postprocessing device and the preprocessing device for unloading processed objects and loading objects for processing.

13. Carrier for use in an apparatus as claimed
10 in any of the foregoing claims, **characterized in that** the object holders are interchangeable object holders.

14. Carrier as claimed in claim 13,
characterized in that the object holders are placed on vertically extending shafts mounted rotatably in the
15 carriers.

15. Carrier as claimed in claim 14,
characterized in that toothed wheels are arranged on the shafts for driving the shafts in rotation.

16. Carrier as claimed in claim 15,
20 **characterized in that** the toothed wheels are arranged under the top side of the carrier.

17. Carrier as claimed in claim 16,
characterized in that the toothed wheels are let into openings arranged in the carrier and the toothed wheels
25 protrude outside the side walls of the carrier.

18. Apparatus as claimed in any of the claims 1-12, suitable for carriers as claimed in any of the claims 13-17, **characterized in that** the apparatus is provided with cams for engaging in and rotating the
30 toothed wheels during passage of the carriers.

19. Apparatus as claimed in claim 18,
characterized in that the cams form part of a drivable chain for causing the shafts to rotate independently of the linear movement of the carrier.

PTO/PCT Rec'd 11 MAY 2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/NL 99/00689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C23C14/56 C23C14/50 B65G35/06 B65G17/00 B65G47/24 B05D5/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B05D C23C B65G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 21 09 061 A (VARIAN ASSOCIATES) 9 September 1971 (1971-09-09)	13,18
Y	page 9, line 4 -page 10, line 2	14,15
A	---	16,19
Y	WO 97 28290 A (OPTICAL COATING LABORATORY INC) 7 August 1997 (1997-08-07) page 12, line 8 - line 33; figure 4	1,3
Y	US 4 637 342 A (KAMIYA OSAMU ET AL) 20 January 1987 (1987-01-20) column 3, line 20 -column 5, line 14 --- -/--	1,3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 February 2000		Date of mailing of the international search report 17/02/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ekhuil, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/NL 99/00689

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 002, 31 March 1995 (1995-03-31) -& JP 06 322537 A (KOBEL STEEL LTD), 22 November 1994 (1994-11-22) abstract	14, 15
A	----- EP 0 293 229 A (INCO LTD) 30 November 1988 (1988-11-30) column 5, line 2 - line 57 -----	2, 13, 16-19
A	US 4 148 967 A (SATO MITSUO ET AL) 10 April 1979 (1979-04-10) column 10, line 15 - line 44 -----	5-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 007, 31 July 1996 (1996-07-31) & JP 08 063747 A (MITSUBISHI CHEM CORP), 8 March 1996 (1996-03-08) abstract	9-11
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 485 (C-0993), 8 October 1992 (1992-10-08) & JP 04 176867 A (KAWASAKI STEEL CORP), 24 June 1992 (1992-06-24) abstract -----	4
		8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/NL 99/00689

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2109061 A	09-09-1971	NONE	
WO 9728290 A	07-08-1997	NONE	
US 4637342 A	20-01-1987	JP 1465715 C	10-11-1988
		JP 60184678 A	20-09-1985
		JP 63012138 B	17-03-1988
		DE 3507337 A	05-09-1985
		FR 2560528 A	06-09-1985
		GB 2156859 A,B	16-10-1985
JP 06322537 A	22-11-1994	NONE	
EP 0293229 A	30-11-1988	CA 1264025 A	27-12-1989
		AT 86676 T	15-03-1993
		DE 3878987 A	15-04-1993
		JP 2027187 C	26-02-1996
		JP 7059749 B	28-06-1995
		JP 63310964 A	19-12-1988
		US 4926792 A	22-05-1990
US 4148967 A	10-04-1979	JP 1056732 C	31-07-1981
		JP 53130779 A	15-11-1978
		JP 55047586 B	01-12-1980
		CA 1091617 A	16-12-1980
JP 08063747 A	08-03-1996	NONE	
JP 04176867 A	24-06-1992	NONE	

PCT

REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

RECORD COPY

For receiving Office use only	
PCT/NL International Application	99 / 00689
11 NOV 1999 International Filing Date	(11.11.99)
BUREAU VOOR DE INDUSTRIËLE EIGENDOM P.C.T. INTERNATIONAL APPLICATION Name of receiving Office and "PCT International Application"	
Applicant's or agent's file reference (if desired) (12 characters maximum) G PEM/MvZ/V2	

Box No. I TITLE OF INVENTION	
Apparatus and method for coating objects through PVD	
Box No. II APPLICANT	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
VACUMETAL B.V. Gouden Rijderstraat 5-7 NL-4903 RD OOSTERHOUT The Netherlands	
<input type="checkbox"/> This person is also inventor.	
Telephone No.	
Facsimile No.	
Teleprinter No.	
State (that is, country) of nationality: The Netherlands (NL)	State (that is, country) of residence: The Netherlands (NL)
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
SCHRAUWEN, Cornelis Petrus Gerardus De Wuurde 78 NL-6662 NB ELST The Netherlands	
This person is: <input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
State (that is, country) of nationality: The Netherlands (NL)	State (that is, country) of residence: The Netherlands (NL)
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<input checked="" type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: <input checked="" type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
EVELEENS MAARSE, Pieter ARNOLD & SIEDSMA Sweelinckplein 1 NL-2517 GK THE HAGUE The Netherlands	
Telephone No. 076 - 5214936	
Facsimile No. 076 - 5219017	
Teleprinter No.	
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	

Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) IN

TOR(S)

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SCHUURMANS, Antonius Jacobus Willem
Dennenlei 6
B-2900 SCHOTEN
Belgium

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:
The Netherlands (NL)

State (that is, country) of residence:
Belgium (BE)

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SCHUURMANS, Gilbert Cornelis Hendricus
Hooivorkstraat 45
NL-4904 VG OOSTERHOUT
The Netherlands

This person is:

- ☐ applicant only
☒ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

The Netherlands (NL)

State (that is, country) of residence:

The Netherlands (NL)

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☒ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

This person is:

- ☐ applicant only
☐ applicant and inventor
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

State (that is, country) of nationality:

State (that is, country) of residence:

This person is applicant
for the purposes of:

- ☐ all designated States ☐ all designated States except the United States of America ☐ the United States of America only ☐ the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

Box No.V DESIGNATION OF STATES

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a) (mark the applicable check-boxes; at least one must be marked):

Regional Patent

- ☒ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☒ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, CH and LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line)

National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE United Arab Emirates | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albania | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenia | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lithuania |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Austria | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australia | <input checked="" type="checkbox"/> LV Latvia |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republic of Moldova |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgaria | |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brazil | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolia |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH and LI Switzerland and Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norway |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Denmark | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonia | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spain | <input checked="" type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finland | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB United Kingdom | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgia | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> HR Croatia | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input checked="" type="checkbox"/> HU Hungary | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> IN India | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Iceland | |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| <input checked="" type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | <input checked="" type="checkbox"/> ZA South Africa |
| | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Check-boxes reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

- ☒ CR Costa Rica ☒ TZ United Rep. of Tanzania
☒ DM Dominica ☒ MA Morocco

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying that designation and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)

Box No. VI PRIORITY CLAIM				
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application: regional Office	international application: receiving Office
item (1) 11 November 1998 (11.11.1998)	1010531	NL		
item (2)				
item (3)				

☒ The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of the present international application is the receiving Office) identified above as item(s): (1)

* Where the earlier application is an ARIPO application, it is mandatory to indicate in the Supplemental Box at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)). See Supplemental Box.

Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA /

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)	Number	Country (or regional Office)
11 November 1998 (11.11.1998)	SN 32198 NL	NL

Box No. VIII CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains the following number of sheets:

request	:	4
description (excluding sequence listing part)	:	12
claims	:	3
abstract	:	1
drawings	:	10
sequence listing part of description	:	
Total number of sheets	:	30

This international application is accompanied by the item(s) marked below:

1. ☒ fee calculation sheet
2. ☐ separate signed power of attorney
3. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:
4. ☐ statement explaining lack of signature
5. ☒ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): (1)
6. ☐ translation of international application into (language):
7. ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
8. ☐ nucleotide and/or amino acid sequence listing in computer readable form
9. ☐ other (specify):

Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1

Language of filing of the international application: NL

Box No. IX SIGNATURE OF APPLICANT OR AGENT

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

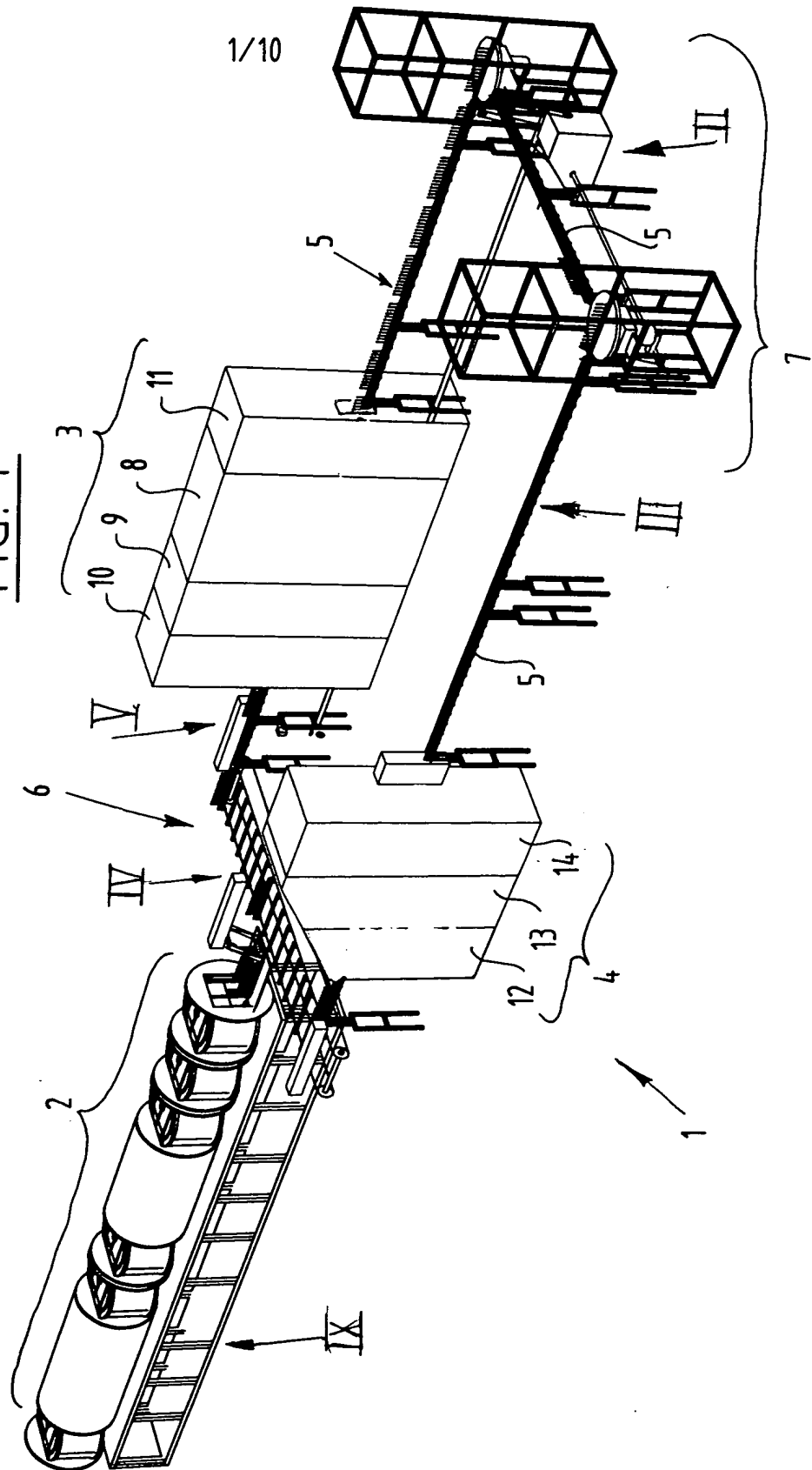


EVELEENS MAARSE, Pieter

For receiving Office use only		
1. Date of actual receipt of the purported international application:	11 NOV 1999	11.11.99
3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:		
4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):		
5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid.	2. Drawings: <input checked="" type="checkbox"/> received: <input type="checkbox"/> not received:

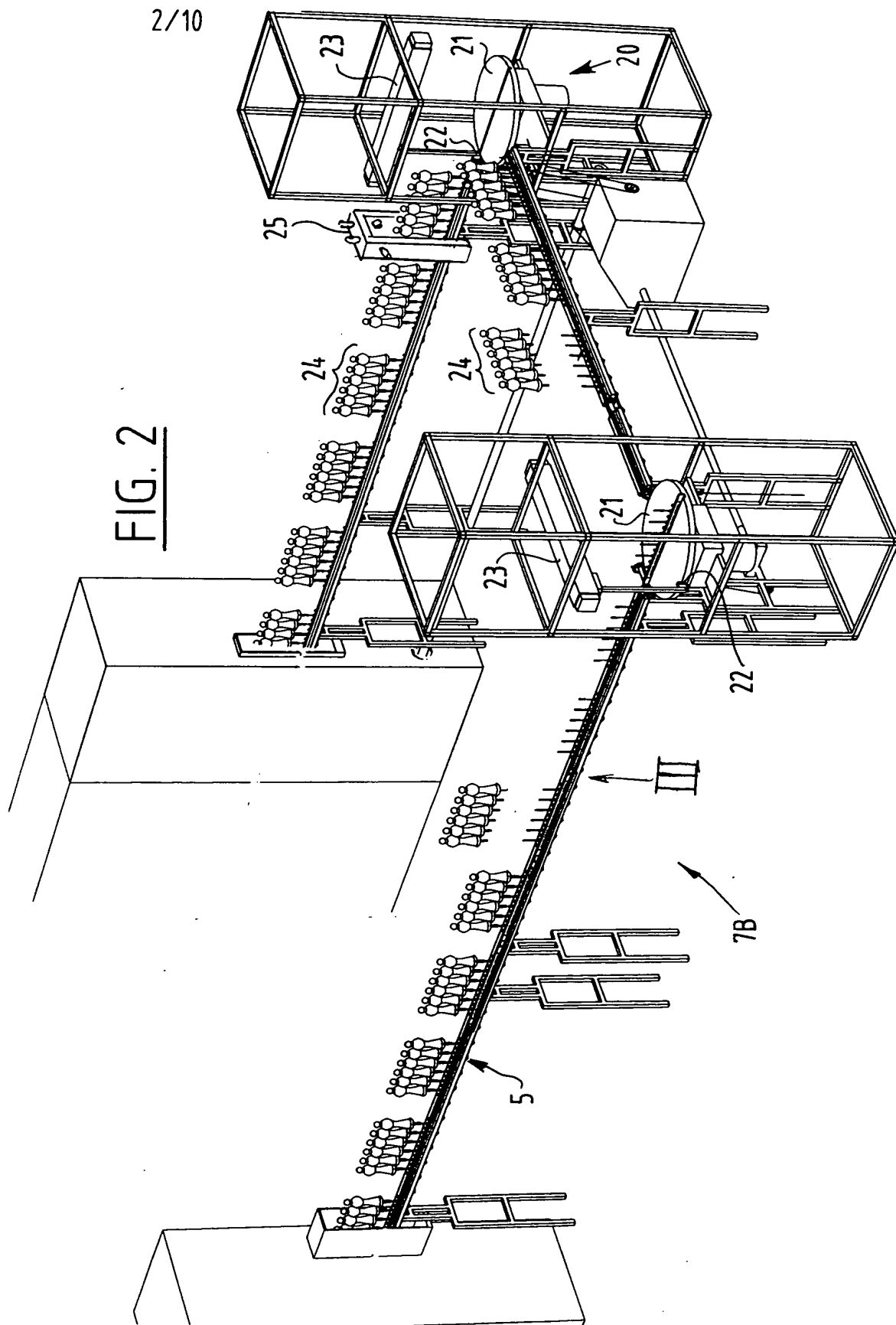
For International Bureau use only	
Date of receipt of the record copy by the International Bureau:	30 NOVEMBER 1999 (30.11.99)

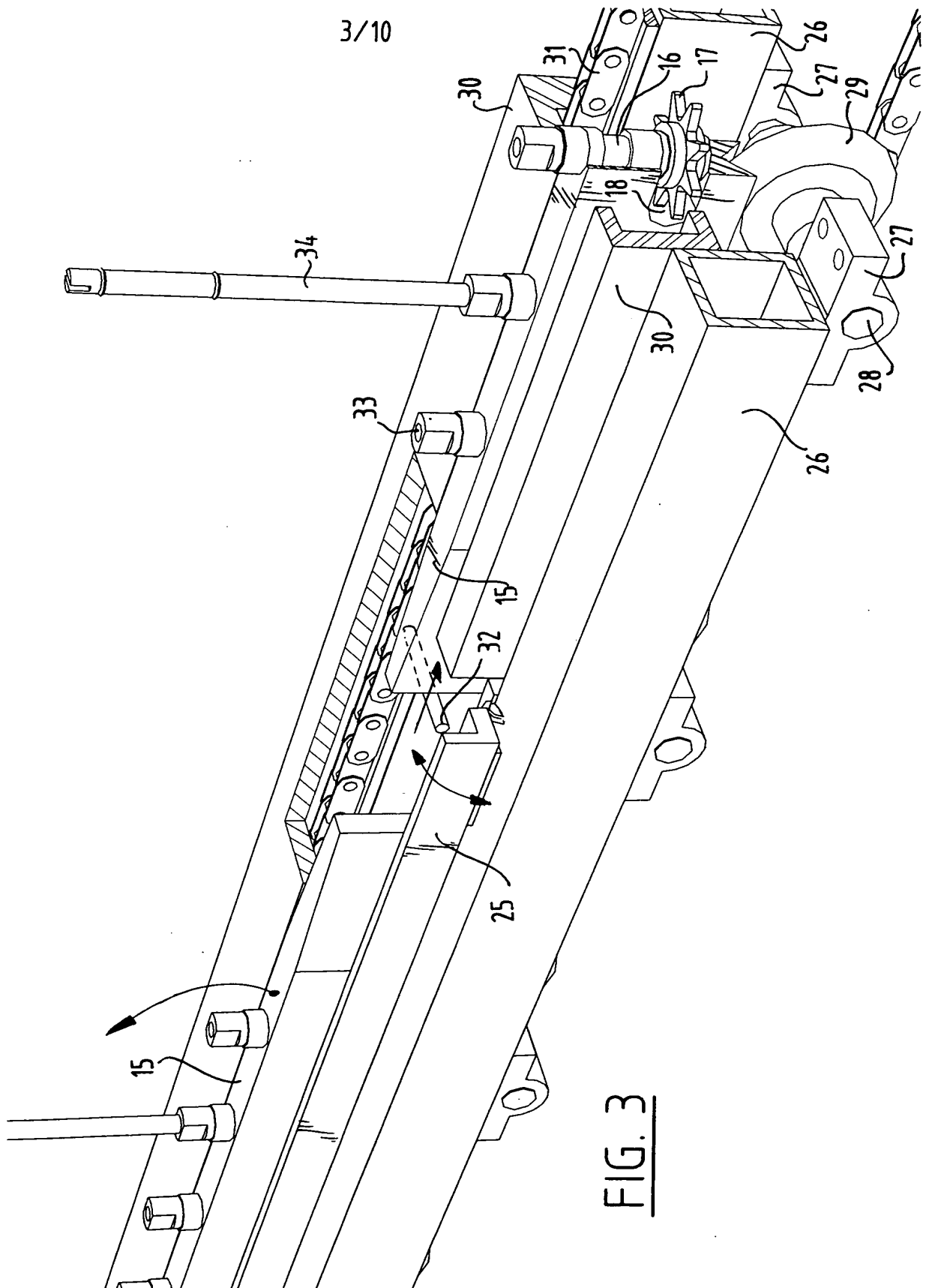
FIG. 1

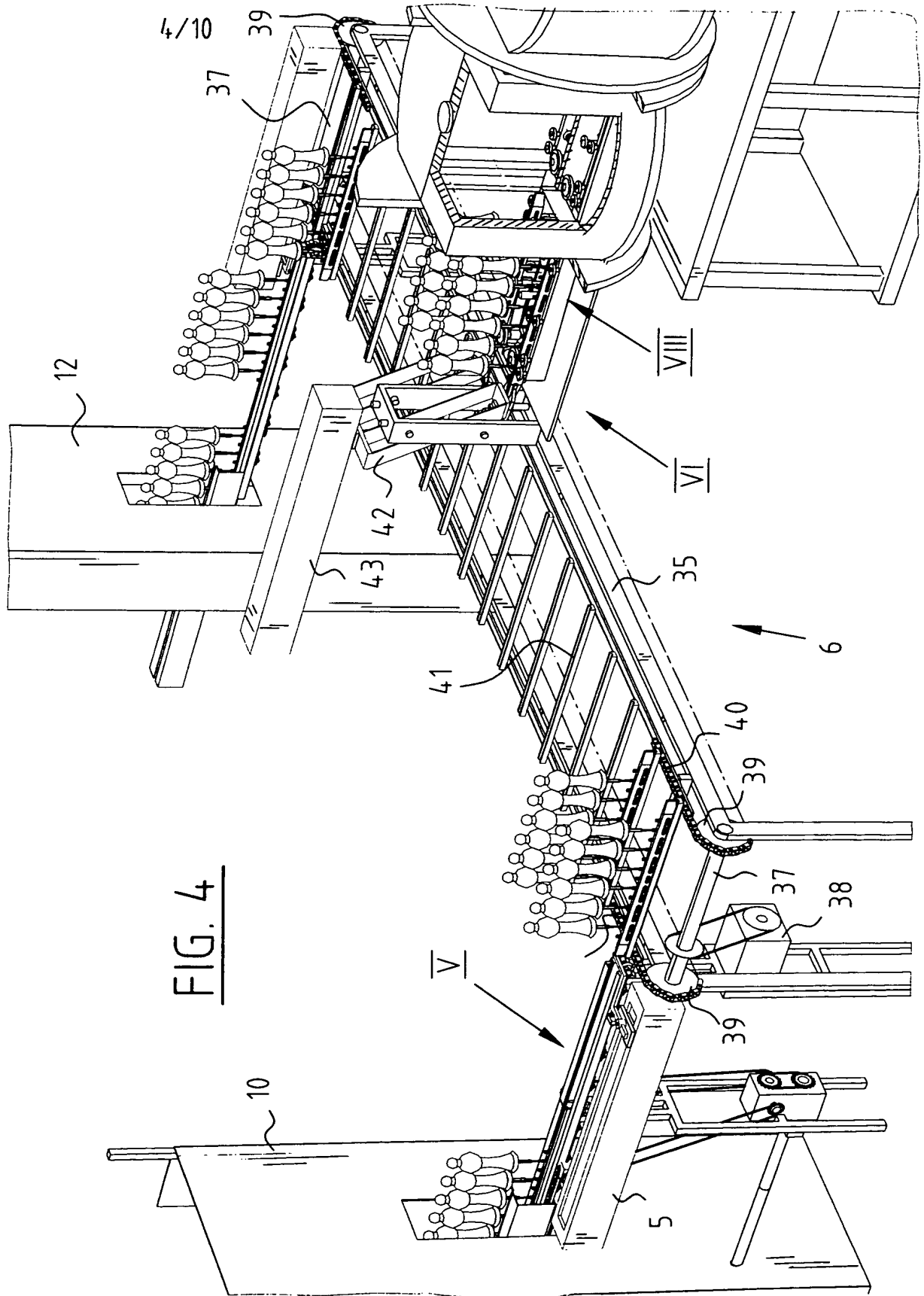


2/10

FIG. 2







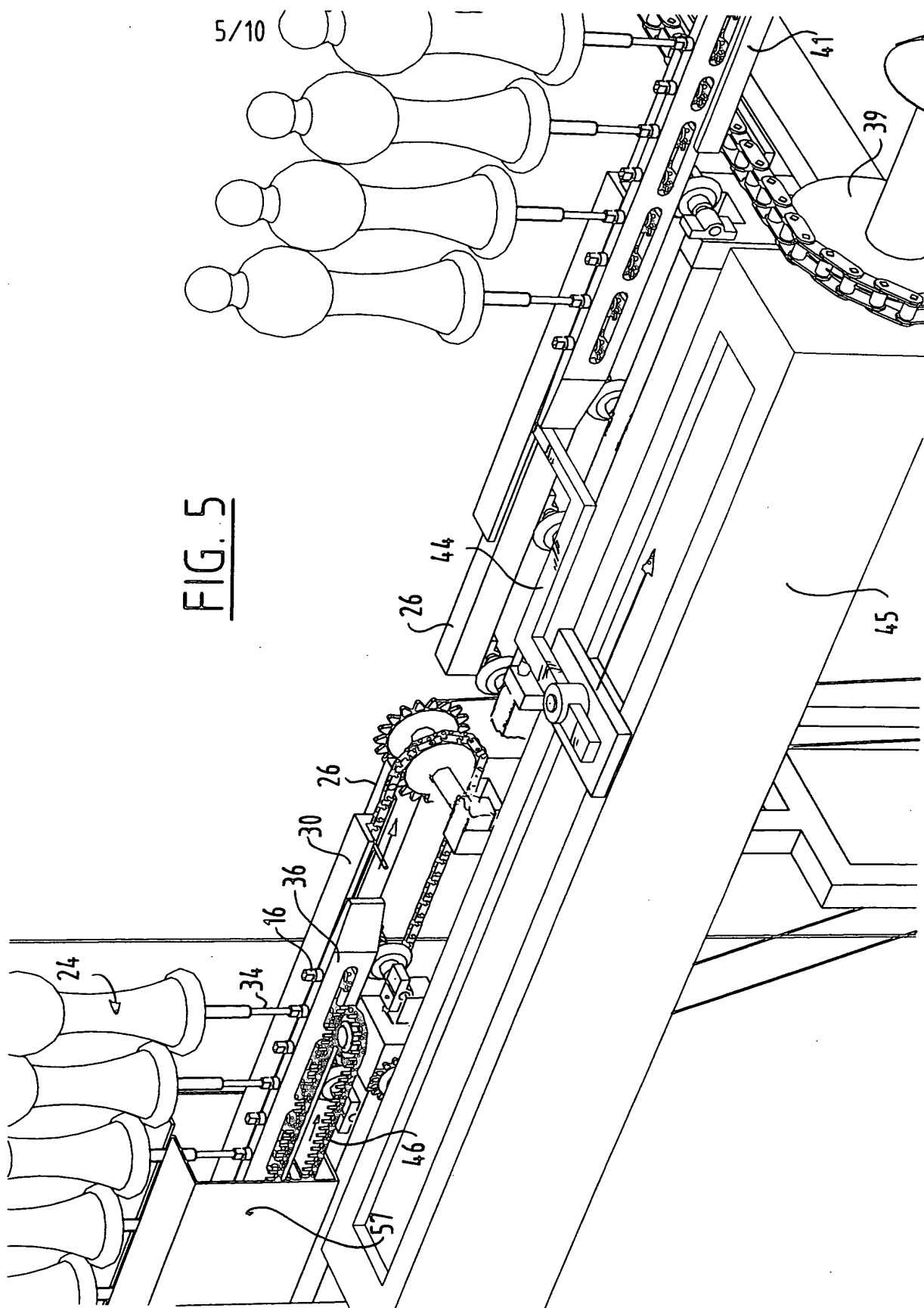
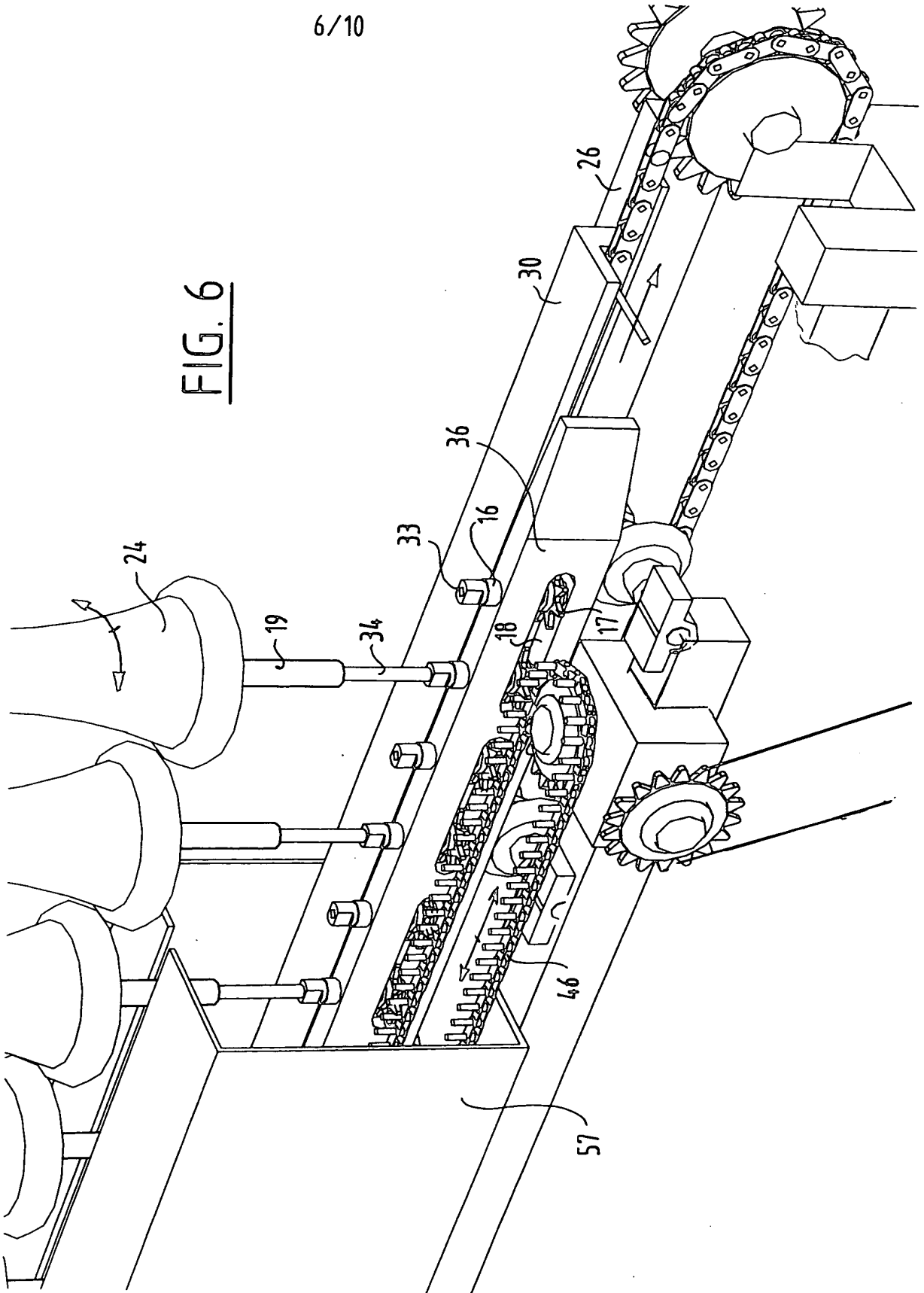


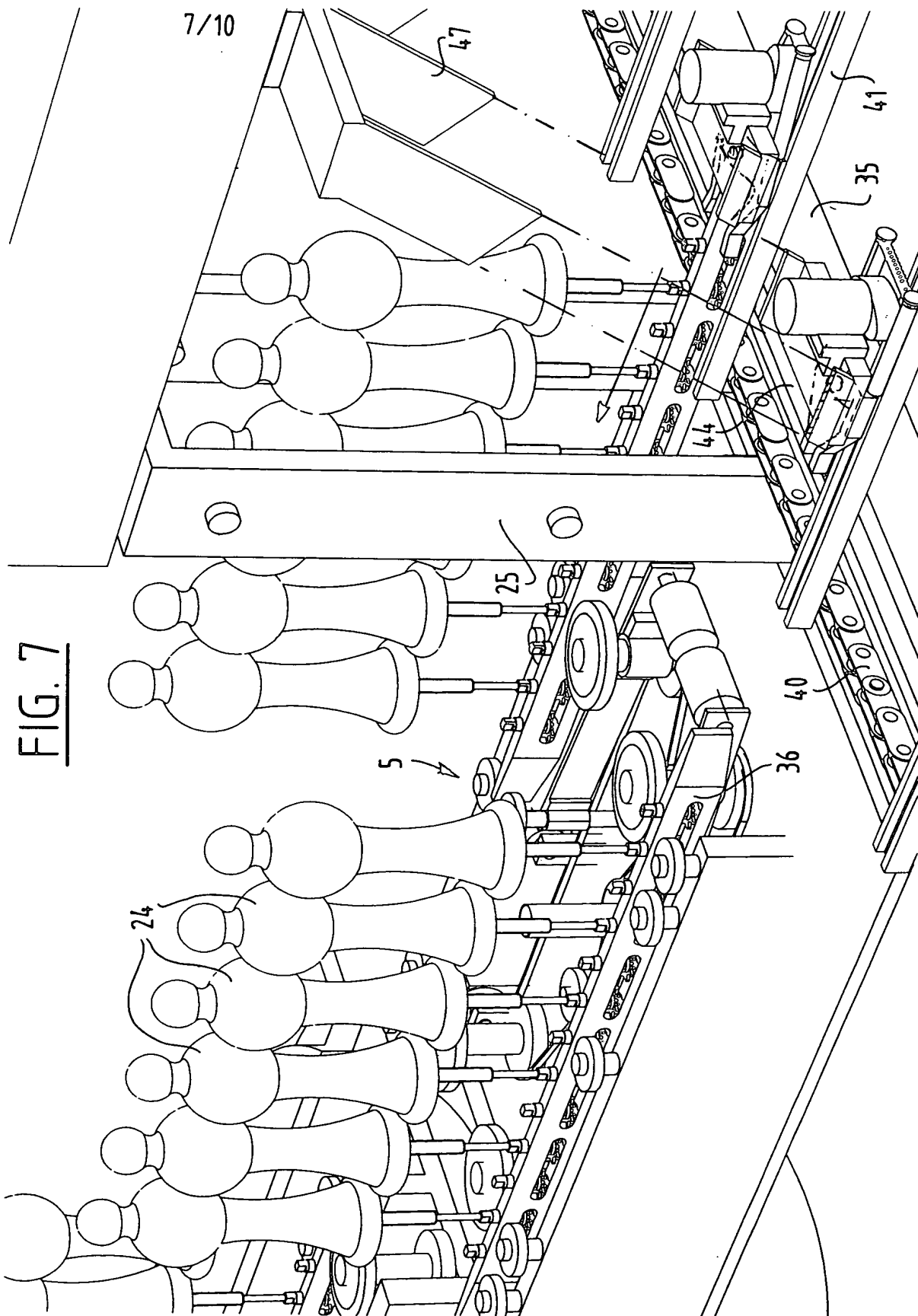
FIG. 5

5/10

6/10

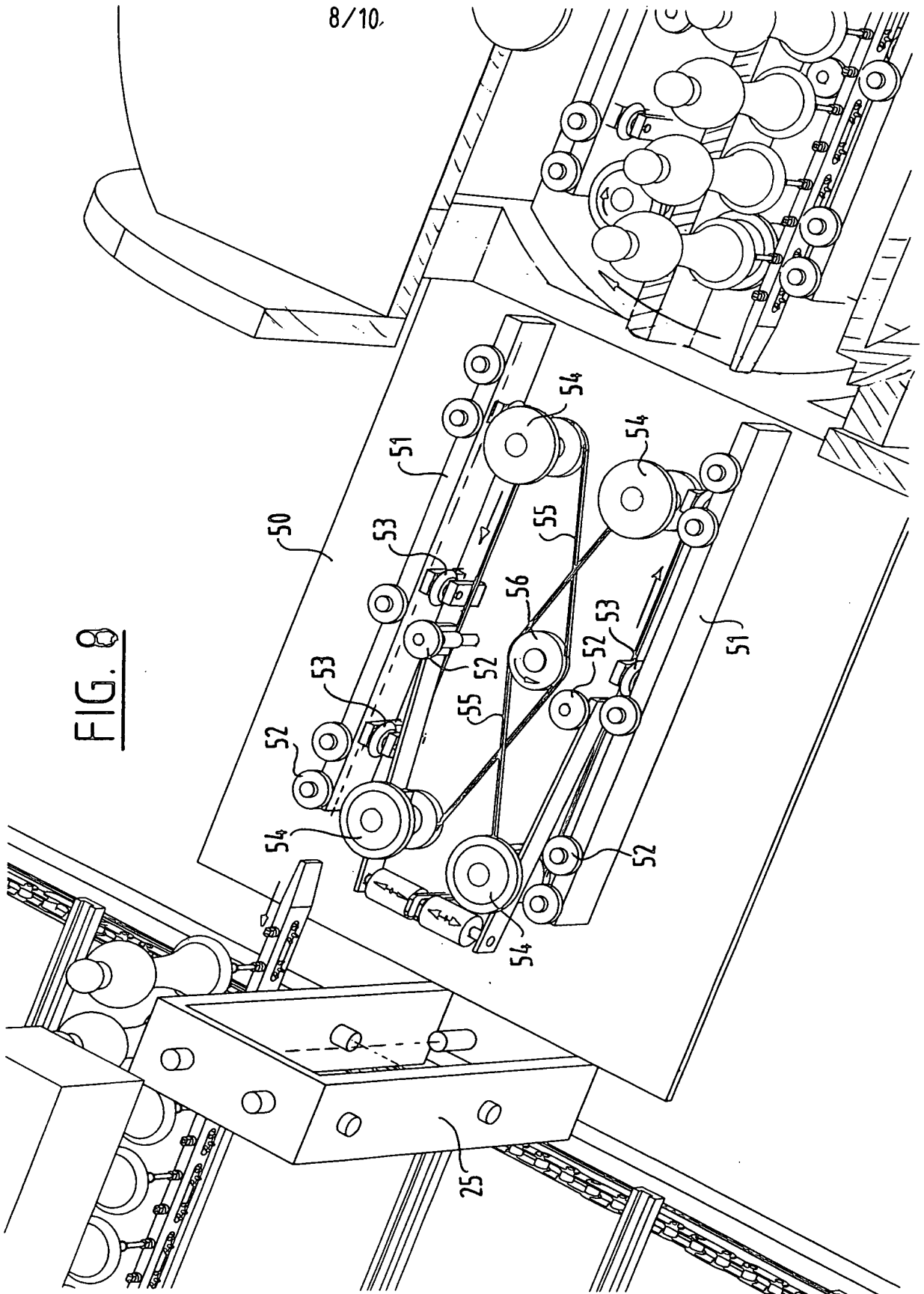
FIG. 6

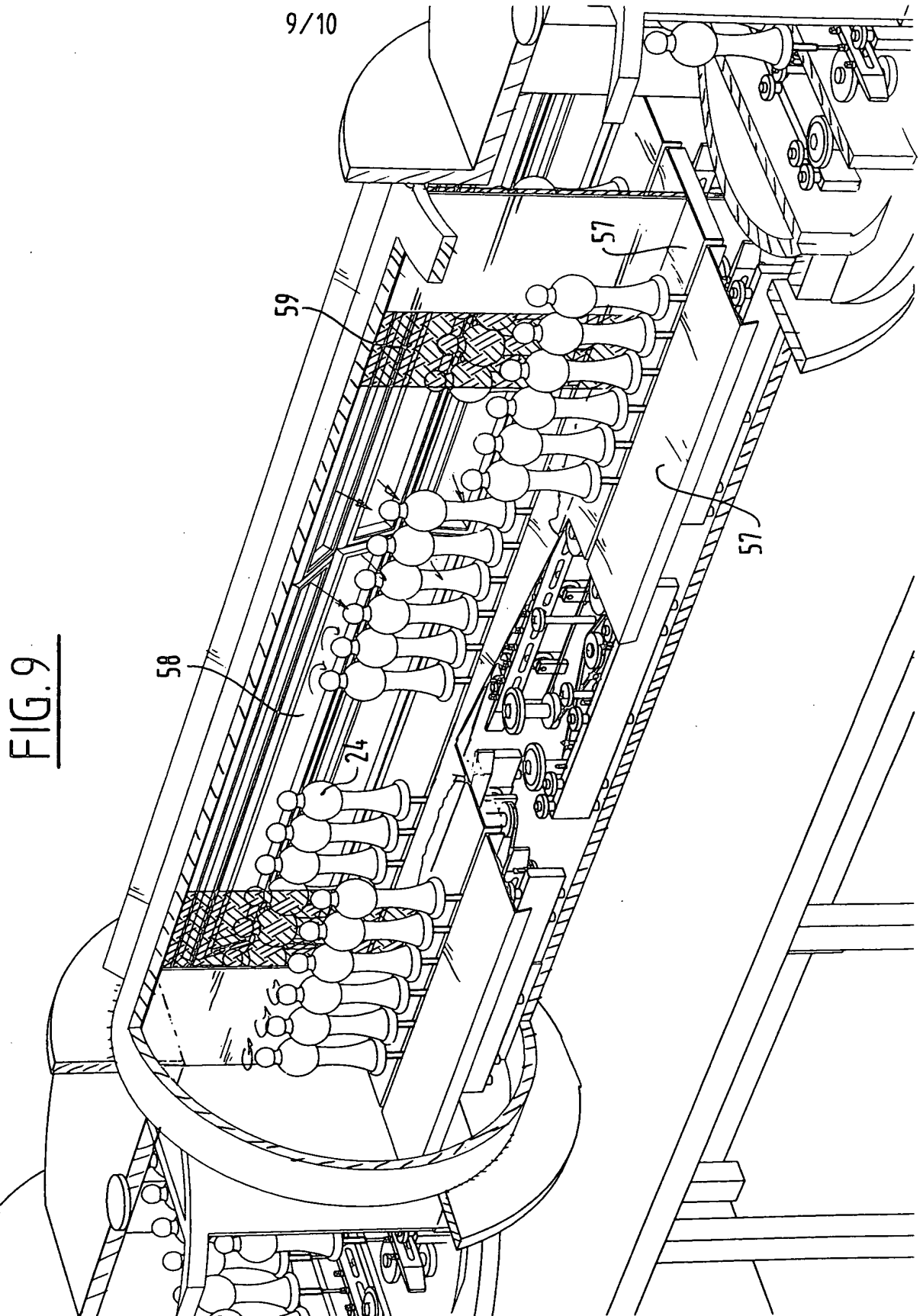


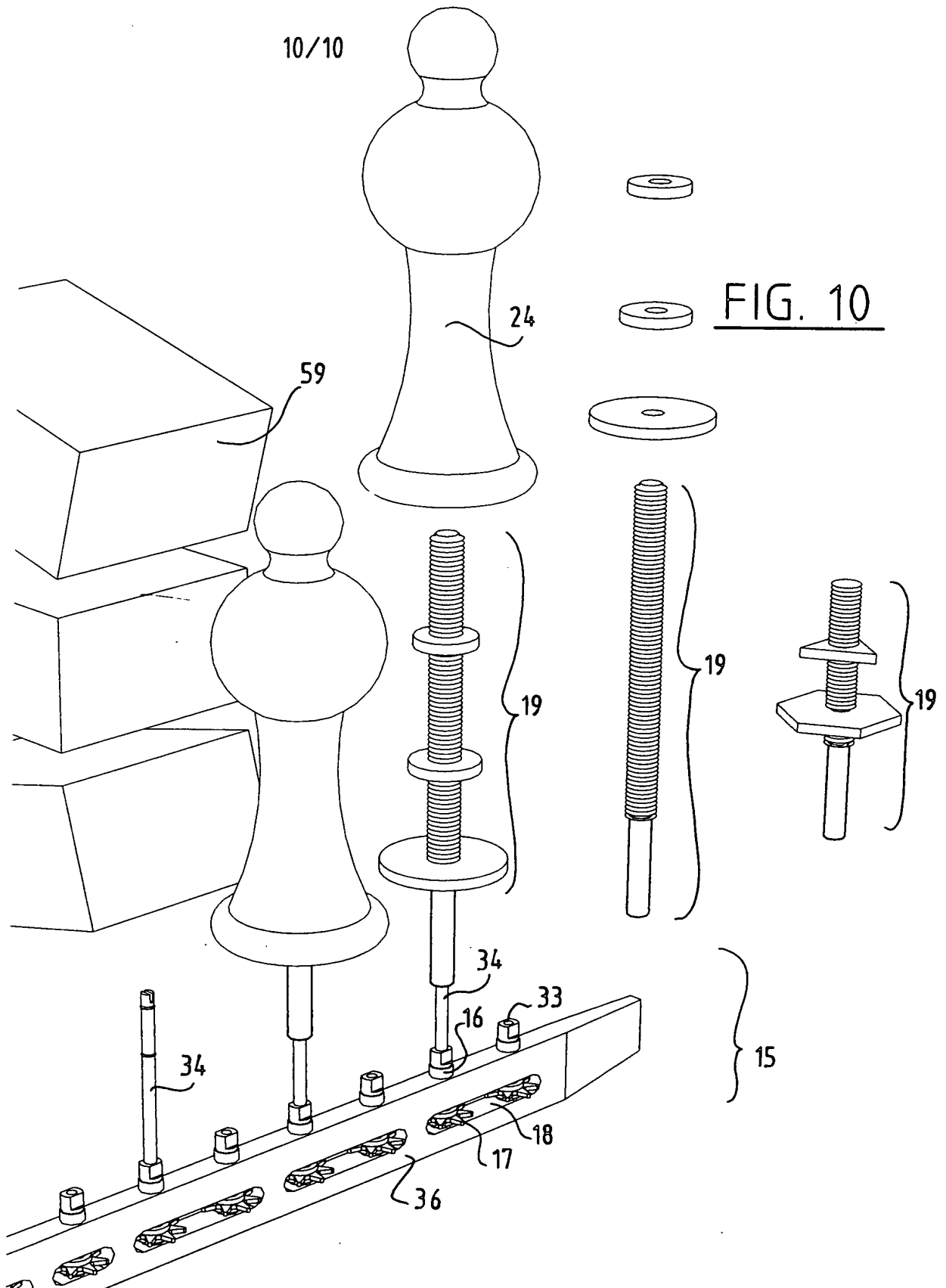


8/10.

FIG. 8







G PEM/MvZ/Vacumetal2

**INRICHTING EN WERKWIJZE VOOR HET DOOR MIDDEL VAN OPDAMPEN
(PVD) OP VOORWERPEN AANBRENGEN VAN EEN LAAG**

5

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het door middel van opdampen (PVD = "Physical Vapour Deposition") op voorwerpen aanbrengen van een laag, omvattende:

- 10 - een voorberekingsinrichting voor het uitvoeren van een voorbereking op het voorwerp;
 - een opdampinrichting voor het onder een van de omgeving verschillende atmosfeer aanbrengen van een laag op het voorwerp; en
15 - een nabewerkingsinrichting voor het nabewerken van de voorwerpen.

Dergelijke inrichtingen zijn algemeen bekend. Zij worden bijvoorbeeld gebruikt voor het op kunststoffen voorwerpen aanbrengen van een dunne laag metaal om het
20 voorwerp er als metaal uit te laten zien. Voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld doppen voor cosmetica flesjes, prijzen zoals deze uitgereikt worden bij sportevenementen, auto-onderdelen, en dergelijke.

Volgens de stand van de techniek worden de te
25 bewerken voorwerpen op rekken geplaatst en van een laklaag voorzien. Deze laklaag verbetert de hechting tussen de kunststof waarvan het voorwerp gemaakt is, en de daarop aan te brengen metaallaag. Bovendien draagt de laklaag zorg voor een glad oppervlak, zodat de spiegeling
30 van de vervolgens aan te brengen metaallaag wordt verbeterd.

Verder wordt erop gewezen, dat de voorbehandeling tevens een aan het lakken voorafgaande behandeling kan omvatten, zoals een vlambehandeling. Hiermede worden
35 de oppervlakte-eigenschappen van het kunststoffen voorwerp veranderd, zodat de lak zich beter hecht aan de kunststof.

Vervolgens worden de te bewerken voorwerpen in een vacuümketel geplaatst.

Vervolgens wordt in de vacuümketel een vacuüm aangelegd, en wordt door middel van verdamping van metalen voorwerpen metaaldamp in de vacuümketel aangebracht, welke neerslaat op de gelakte onderdelen. Dit proces is bekend als "Physical Vapour Deposition" (PVD).

Na volledige verdamping van het betreffende element wordt weer lucht in de ketel toegelaten, waarna de aldus gemetaliseerde voorwerpen op de rekken kunnen worden verwijderd.

De voorwerpen worden daarna aan een nabehandeling onderworpen, welke in het algemeen wordt gevormd door een nieuwe lakbehandeling. Hierbij wordt erop gewezen, dat de aangebrachte metaallaag bijzonder dun is, en dat deze gemakkelijk beschadigt. Om deze laag te beschermen wordt dan ook een beschermende laklaag aangebracht. Deze laklaag biedt verder de mogelijkheid de kleur te veranderen. In het algemeen maakt men namelijk gebruik van aluminium als opgedampt materiaal, waarbij het door het kleuren van de lak mogelijk is de kleur te veranderen naar bijvoorbeeld goud- of koperkleur.

Een probleem bij deze tot nu toe algemeen toegepaste werkwijze is, dat noodzakelijkerwijs veel handelingen met de hand moeten plaatsvinden, hetgeen veel menselijke arbeid vereist. Dit wordt veroorzaakt door het discontinue karakter van het opdampproces en door de relatief lange droogtijd van de lakken wanneer deze op de kunststoffen voorwerpen zijn aangebracht. Bovendien is de arbeid veelal zwaar.

Het doel van de onderhavige uitvinding is dan ook het verschaffen van een inrichting waarmee het aanbrengen van een metaallaag met de daarbij behorende voorafgaande en volgende handelingen zo mogelijk geautomatiseerd kunnen plaatsvinden.

Dit doel wordt bereikt, doordat de inrichting een transportinrichting omvat die zich door de voorbewerkingsinrichting, de opdampinrichting en de nabewerkings-

inrichting heen uitstrekt; dat de transportinrichting is ingericht voor het transporteren van op dragers aangebrachte voorwerpen, en doordat de opdampinrichting is ingericht voor het semi-continu behandelen van op de
5 dragers aangebrachte voorwerpen.

Het semi-continue karakter van de opdampinrichting maakt het mogelijk de dragers achtereenvolgens met een reeks voorwerpen te behandelen. Doordat de transportinrichting daartoe is ingericht, en zich bovendien door
10 de voorberekingsinrichting en de nabewerkingsinrichting heen uitstrekt, wordt het mogelijk zonder laad- en los-handelingen de op te dampen voorwerpen te behandelen. Deze combinatie van maatregelen maakt het aldus mogelijk een zekere mate van automatisering toe te passen; slechts
15 bij het begin behoeven de voorwerpen op de dragers geplaatst te worden, en na de voltooiing van de nabewerking kunnen zij daarvan worden verwijderd. Het tussen de behandelingen in hanteren van de voorwerpen, zij het op rekken geplaatst, is vervallen.

20 Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm zijn de dragers langwerpig, en is de transportinrichting ingericht voor het hoofdzakelijk in de lengterichting doen voortbewegen van de dragers.

Deze configuratie heeft het voordeel, dat de op
25 de dragers aangebrachte voorwerpen steeds goed bereikbaar zijn voor de inrichtingen voor het aanbrengen van lak en dergelijke.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm is de opdampinrichting door middel van een enkele sluis met
30 de omgeving verbonden, trekt de transportinrichting zich door de sluis heen uit, en is de sluis ingericht voor het tegelijkertijd tot in en uit de opdampinrichting voeren van een drager.

Dit biedt de mogelijkheid een enkele sluiscon-
35 structie toe te passen, welke in het algemeen kostbaar is.

Volgens weer een andere voorkeursuitvoeringsvorm heeft de transportinrichting een gesloten configura-

tie, en strekt deze zich in twee richtingen door de opdampinrichting heen uit.

Ook dit leidt tot een aantrekkelijke constructie; wanneer bijvoorbeeld verdere sluisconstructies zijn toegepast, kunnen deze eveneens dubbel worden gebruikt, terwijl bovendien de bouwlengte van de inrichting kan worden verkort door deze tweezijdig te gebruiken.

Verder is het aantrekkelijk om buffers toe te passen tussen de voorberekingsinrichting en de opdampinrichting, respectievelijk tussen de opdampinrichting en de nabewerkingsinrichting. Deze buffers hebben de functie de semi-continuïteit van het in de opdampinrichtingen uitgevoerde proces te vereffenen.

Wanneer de buffers zijn ingericht voor het in de dwarsrichting voortbewegen van de dragers, nemen de buffers minder ruimte in.

Volgens een bijzondere voorkeursuitvoeringsvorm omvat de voorbehandelingsinrichting een blaasinrichting voor het van de te behandelen voorwerpen wegblazen van stof.

Bij voorkeur is deze blaasinrichting ingericht voor het blazen van geïoniseerde lucht.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm omvat de voorberekingsinrichting een aanbrenginrichting voor het op de te behandelen voorwerpen aanbrengen van bij UV-straling uithardende lak, evenals een UV-stralingsinrichting.

Het gebruik van bij straling uithardende lak maakt het mogelijk de droogtijd te verkorten, hetgeen een van de belangrijkste nadelen van de stand van de techniek is. Door toepassing van bij straling uithardende lak wordt de droogtijd sterk verkort, zodat de aldus van een laklaag voorziene voorwerpen sneller aan de volgende bewerking kunnen worden onderworpen.

Volgens weer een andere aantrekkelijke voorkeursuitvoeringsvorm omvat de voorberekingsinrichting een voor de aanbrenginrichting geschakelde oppervlaktebe-

handelinrichting voor het behandelen van het oppervlak van de te behandelen voorwerpen.

Hieronder wordt bijvoorbeeld een corona-inrichting verstaan. Hiermee worden de eigenschappen van het oppervlak van de te behandelen voorwerpen veranderd om de hechting met de lak te verbeteren.

Het voordeel van de bij straling uithardende lak geldt niet alleen bij de voorbehandeling, maar ook bij de nabehandeling.

10 Verder ontstaat een aantrekkelijke voorkeursuitvoeringsvorm wanneer tussen de nabewerkingsinrichting en de voorbewerkingsinrichting een laad/losstation geplaatst is voor het lossen van bewerkte voorwerpen en het laden van de te bewerken voorwerpen.

15 Deze configuratie heeft het voordeel dat het laden en het lossen, dat wil zeggen het overgrote deel van de door menselijke tussenkomst te verrichten handeling binnen eenzelfde gebied plaatsvinden. Dit heeft niet alleen logistieke voordelen, maar tevens voordelen op het gebied van hygiëne en arbeidsomstandigheden.

Onder het laden en lossen kunnen handelingen worden verstaan, waarbij de dragers op de transportbaan blijven en de bewerkte voorwerpen worden verwisseld voor te bewerken voorwerpen, maar evenzeer handelingen waarbij de dragers in een geheel vanaf de transportbaan worden verwijderd en weer op de transportbaan worden geplaatst, en waarbij het eigenlijke laden en lossen van de dragers op een andere lokatie plaatsvindt.

Volgens weer een andere voorkeursuitvoeringsvorm zijn de dragers voorzien van verwisselbare voorwerphouders.

Deze maatregel biedt het voordeel dat de dragers bij verschillende soorten voorwerpen kunnen worden toegepast; slechts de voorwerphouders moeten worden verwisseld. Dit is in het bijzonder van belang in verband met de kosten van de dragers; deze dragers omvatten immers kostbare voorwerpen welke met een grote nauwkeurigheid zijn vervaardigd.

Om de voorwerpen aan alle zijden goed bloot te stellen aan de toe te passen processen, is het aantrekkelijk wanneer de voorwerphouders op zich verticaal uitstrekken, draaibaar in de dragers gelagerde assen zijn
5 geplaatst.

Dit voordeel wordt verder versterkt, wanneer op de assen tandwielen zijn aangebracht voor het in rotatie doen aandrijven van de assen.

Omdat in het bijzonder het aanbrengen van lak
10 veelal met verspilling gepaard gaat, is het van belang, dat de tandwielen hiertegen zijn beschermd. Hiertoe zijn zij bij voorkeur aangebracht onder de bovenzijde van de drager. Dit biedt de mogelijkheid beschermingsmiddelen aan te brengen, zodat van de voorwerpen afdruipe
15 de tandwielen niet kan bereiken.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm zijn de tandwielen ingelaten in in de drager aangebrachte openingen, en steken de tandwielen buiten de zijwanden van de drager uit. Dit biedt de mogelijkheid de trans-
20 portinrichting van tandheugels of kettingen te voorzien voor het tijdens de doorgang van de dragers doen aangrijpen in en het doen roteren van de tandwielen, zodat hiermede de assen, en de daarop door middel van de voorwerpdrag
25 teerd.

Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden toegelicht aan de hand van bijgaande tekeningen, waarin voorstellen:

figuur 1: een perspectivisch schematische
30 weergave van een volledige inrichting volgens de onderhavige uitvinding;

figuur 2: een perspectivisch schematische weergave van het laad- en losstation van de in figuur 1 afgebeelde inrichting volgens de pijl II in figuur 1;

35 figuur 3: een detailaanzicht volgens de pijl III in figuren 1 en 2;

figuur 4: een perspectivisch aanzicht van de
bufferinrichting volgens de onderhavige uitvinding vol-
gens pijl IV in figuur 1;

figuur 5: een perspectivisch detailaanzicht
5 volgens pijl V in figuur 4;

figuur 6: een perspectivisch detailaanzicht van
figuur 5;

figuur 7: een perspectivisch detailaanzicht
volgens pijl VII in figuur 4;

10 figuur 8: een perspectivisch detailaanzicht
volgens pijl VIII in figuur 4;

figuur 9: een gedeeltelijk weggebroken perspec-
tivisch aanzicht van een vacuümverdampingskamer; en

15 figuur 10: een perspectivisch aanzicht van een
drager, welke voorzien is van diverse tussenvoegelement
voor het dragen van diverse te bewerken voorwerpen.

In figuur 1 is een in zijn geheel met 1 weerge-
geven metaliseerinrichting getoond. Grofweg wordt deze
metaliseerinrichting gevormd door een magnetronsputterin-
20 richting 2, een voorberekingsinrichting 3 en een nabe-
werkingsinrichting 4. Door elk van deze inrichtingen
strekt zich een transportinrichting 5 heen uit. Tussen de
voorbewerkingsinrichting 3 en de opdampinrichting 2,
respectievelijk tussen de opdampinrichting 2 en de nabe-
25 werkingsinrichting 4 is een rangeergebied 6 aangebracht.

Dit rangeergebied dient voor de vereffening van
tactverschillen tussen de continu werkende voorbere-
kingsinrichting 3 en nabewerkingsinrichting 4 en de semi-
continu werkende opdampinrichting 2. De transportinrich-
30 ting 5 is gesloten, en strekt zich in beide richtingen
door de opdampinrichting 2 heen uit. Tussen de nabewer-
kingsinrichting 4 en de voorberekingsinrichting 3 strekt
de transportinrichting 5 zich door een laad- en loszone 7
heen uit.

35 Deze laad- en loszone is verder weergegeven in
figuur 2. Hieruit blijkt dat de transportinrichting 5 ter
plaatse een U-vorm heeft. Op de plaatsen, waar de trans-
portinrichting 5 een hoek maakt, zijn rotatie-inrichtin-

gen 20 aangebracht, welke elk een draaischijf 21 omvatten. Door middel van de draaischijven 21 is het mogelijk de drager 15 over een hoek van 90° te draaien. Om de dragers 15 tot op de draaischijf 21 te bewegen, wordt 5 gebruik gemaakt van de aandrijfinrichting, welke in de transportinrichting 5 is geïntegreerd. Voor het van de gedraaide draaischijf 21 af bewegen van de dragers tot op het volgende deel van de transportinrichting 5 wordt gebruik gemaakt van een duwelement 22 dat aandrijfbaar is 10 door een lineair aandrijfelement 23 dat boven de draaischijf is aangebracht.

De te bewerken voorwerpen 24 worden op de dragers 15 geplaatst op dat deel van de transportinrichting 5 dat tussen de twee rotatie-inrichtingen 20 geplaatst is. Dit deel vormt de laadzone 7A.

De gerede produkten 24 kunnen vanaf het aan de rotatie-inrichting 20 voorafgaande deel van de transportinrichting 5 worden afgenomen. Dit is de loszone 7B.

Verder is in figuur 2 getoond hoe na de tweede 20 rotatie-inrichting 20 een controlepoort 25 is geplaatst voor het controleren van de aanwezigheid van en de plaats in een vlak loodrecht op de bewegingsrichting van de te behandelen voorwerpen. De aanwezigheidsdetectie is van belang voor het besturen van bijvoorbeeld de lakinrichting om te voorkomen dat overmatig veel lak wordt verspild door spuiten, terwijl er geen voorwerp passeert. 25

De plaatsdetectie dient om te voorkomen dat scheef op de houders geplaatste voorwerpen de bewegingen van de drager verstoren, waardoor voorwerpen zouden 30 kunnen vastlopen of vallen. Dit zou leiden tot stopzetting van het proces, verwijdering van de betreffende voorwerpen en opnieuw starten van het proces.

De eerste, na het laadstation geplaatste poort 25 dient dan ook vooral om vast te stellen of de voorwerpen goed geplaatst zijn. Ook voorafgaand aan de vacuüminrichting is een dergelijke poort geplaatst. In de vacuüminrichting is een de positie van de voorwerpen immers kritiek, de plaatsruimte is beperkt, hetgeen in het

bijzonder bij grote voorwerpen van belang is. Bovendien zou door de werking van de spuitinrichting de plaats van de voorwerpen op de drager kunnen zijn veranderd.

In figuur 3 is ter plaatse van de loszone 7B de constructie van de transportinrichting 5 verder aangeduid.

In figuur 3 is dat deel van de transportinrichting aangeduid, dat als losstation fungeert.

De transportinrichting omvat twee kokerprofielen 26, welke op regelmatige afstanden aan hun onderzijde voorzien zijn van lagereenheden 27, waarin assen 28 zijn gelagerd. Op elk van de assen 28 is een draagwiel 29 aangebracht. Verder zijn twee U-vormige profielen 30 aangebracht die elk tegen de kokerprofielen 27 zijn bevestigd. In een van beide U-profielen 30 is een aandrijfketting 31 aangebracht, welke van meenemers 32 is voorzien voor het meenemen van de dragers 15. De ketting is via de onderzijde van de transportinrichting weer teruggeleid. Deze transportinrichting strekt zich door de gehele inrichting volgens de uitvinding uit.

De dragers 15 worden elk gevormd door een dragerlichaam 36, waarin zich verticaal uitstrekken- de assen 16 zijn gelagerd. Het dragerlichaam 36 is van uitsparingen 18 voorzien, waar de assen 16 zich doorheen uitstrekken, en waarbij op de assen ter plaatse van de uitsparingen 18 tandwielen 17 zijn aangebracht. Deze tandwielen 17 dienen voor het in rotatie aandrijven van de assen, wanneer bijvoorbeeld langs de zijden van het profiel 26 een tandheugel is aangebracht of een beweegbare ketting is aangebracht.

Aan hun bovenzijde zijn elk van de assen van een uitsparing 33 voorzien, waarop verlengassen 34 kunnen worden geplaatst. Boven op de verlengassen 34 kunnen dan aan het te bewerken produkt aangepaste produkthouders worden geplaatst die aan de hand van figuur 10 zullen worden beschreven. Hierbij wordt er op gewezen dat het mogelijk is verlengassen 34 van verschillende hoogten toe

te passen, zodat het mogelijk is de hoogte van de te bewerken voorwerpen op de dragers aan te passen.

Overigens is ter plaatse van het losstation 7B een deel 25 van het profiel 30 wegklapbaar, opdat de 5 dragers 15 weggenomen kunnen worden.

In figuur 4 is verder een bufferinrichting 6 afgebeeld, welke zorgdraagt voor de synchronisatie van de in wezen continu werkende voorberekings- en nabewerkingsinrichting en de semi-continu werkende vacuüm-metalisatie-inrichting. 10

De bufferinrichting 6 wordt in essentie gevormd door een frame 35, waarop twee assen 37 zijn geplaatst, waarvan er één door middel van een motor 38 aandrijfbaar is. Op elk van de assen 37 is een kettingwiel 39 geplaatst, waarbij om elk paar kettingwielen 39 een ketting 15 40 is geslagen. Tussen de twee kettingen 40 zijn steunen 41 aangebracht voor het transporteren van de dragers 15.

Hierbij wordt de as 36 zodanig intermitterend in rotatie aangebracht, dat de steunen 41 zich intermitterend voortbewegen. Tijdens de stilstandsperioden van 20 deze dragers worden de van de UV-stralingsinrichting 10 afkomstige dragers geladen op de in het verlengde van de transportinrichting 5 geplaatste steun 41, terwijl tegelijkertijd de dan voor de transportinrichting van de 25 vacuüm-metalisatie-inrichting geplaatste drager door middel van een duwinrichting 42 tot op de transportinrichting van de metalisatie-inrichting wordt geduwd. Tegelijkertijd wordt een van de metalisatie-inrichting afkomstige drager op de desbetreffende steun 41 geduwd, 30 en wordt een voor de transportinrichting 5 van de UV-lakspuitinrichting 12 geplaatste drager tot op de desbetreffende transportinrichting geschoven. Daarna beweegt de betreffende inrichting één gehele slag, waarna dit proces zich herhaalt.

35 In figuur 5 is weergegeven hoe een duwinrichting 42 is aangebracht voor het tot op de betreffende steun 41 duwen van een drager 15. Deze duwinrichting 42

wordt hierbij aangedreven door een lineair aandrijforgaan 43.

Verder toont deze inrichting hoe door middel van de tandwielen 17 de assen 16 van de drager 15 in rotatie kunnen worden aangedreven, en wel onafhankelijk van de lineaire beweging van de drager 15. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een ketting 46, welke voor een deel parallel aan de bewegingsrichting van de drager 15 is aangebracht, en welke onafhankelijk van de transportbeweging kan worden aangedreven. Het zal duidelijk zijn dat in plaats hiervan het mogelijk is gebruik te maken van bijvoorbeeld tandheugels. Deze zijn dan vast aangebracht, zodat de rotatiebeweging wel gekoppeld is met de transportbeweging.

Een en ander is meer in detail weergegeven in figuur 6.

In figuur 7 is het mechanisme, waarmee de bewegingen van de steunen 41 naar de transportinrichting 5 binnen de vacuüm-metallisatie-inrichting en omgekeerd meer in detail weergegeven.

Hieruit blijkt de constructie van de lineaire aandrijfinrichting 43 die door middel van een frame 47 met een duwinrichting 44 is verbonden.

Figuur 8 toont meer in detail een deel van de aandrijfinrichting voor transport van de dragers 15 binnen de vacuüm-metallisatie-inrichting. Hierbij zijn de betreffende elementen gemonteerd op een plaat 50, waarop twee stroken 51 zijn aangebracht, waarop geleidewielen met geleide-assen 52 zijn gelagerd. Verder is in het midden van elk van deze balken 51 een geleidewiel 52 aan de andere zijde van het traject van de drager aangebracht. Ten slotte zijn steunwielen 53 aangebracht.

Tevens zijn aandrijfwielen 55 aangebracht voor het aandrijven van de drager 15. Hierbij worden de aandrijfwielen 54 door middel van riemen 55 aangedreven. Beide riemen 55 zijn om een wiel 56 geslagen dat door een onder de plaat bevestigde motor wordt aangedreven. Ook is in deze tekening zichtbaar dat weer een controlepoortin-

richting geplaatst is om na te gaan of alle voorwerpen op de drager aanwezig zijn.

Figuur 9 toont de inrichting van de vacuüm-metalisatiekamer 4, welke overigens het onderwerp vormt van de Europese octrooiaanvraag 98.203444.9. Ook hier is dezelfde aandrijfinrichting toegepast. Een en ander is verder van belang, doordat platen 57 zijn aangebracht voor het beschermen van de transportinrichting tegen neerslag van metaal. Overigens zijn dergelijke platen ook
10 aangebracht bij de verfspuitinrichtingen.

In deze figuur is verder zichtbaar hoe de eigenlijke "targets" 58 van de magnetronsputterinrichting op twee verschillende nivo's zijn aangebracht. In samenhang met de verschillende hoogten van de verlengassen is
15 het aldus mogelijk de hoogte en de richting van het metalisatieproces te bepalen.

Bij de onderhavige constructie passeren de te bewerken voorwerpen tweemaal de magnetronsputterinrichting, waarbij slechts een van beide passages effectief
20 is. De actieve helft van de inrichting wordt gescheiden van de niet-actieve helft van de inrichting door een scheidingswand 59 van een materiaal, waarop de gesputterde damp weliswaar neerslaat, doch welke gemakkelijk kan worden verwijderd.

25 Ten slotte toont figuur 10 hoe de constructie van de produktdragers 15 is. De produktdragers worden boven op de verlengassen geplaatst voor het dragen van de te behandelen produkten. In het onderhavige geval worden de produktdragers gevormd door een stuk draadeind dat op
30 de verlengas kan worden geplaatst, waarbij op het draadeind van inwendige draad voorziene schijven kunnen worden geplaatst, en waarvan de vorm en positie kan worden aangepast aan de betreffende produkten.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het door middel van opdampen
5 onder vacuum op voorwerpen aanbrengen van tenminste een laag, omvattende:
- een voorberekingsinrichting voor het uitvoe-
ren van een voorbereking op het voorwerp;
 - een opdampinrichting voor het onder een va-
10 cuum aanbrengen van de laag op het voorwerp; en
 - een nabewerkingsinrichting voor het nabewer-
ken van de voorwerpen,
- met het kenmerk,**
- dat de inrichting een transportinrichting
15 omvat die zich door de voorberekingsinrichting, de opdampinrichting en de nabewerkingsinrichting heen uit-
strekt,
 - dat de transportinrichting is ingericht voor
het transporteren van op dragers aangebrachte voorwerpen,
20 en
 - dat de opdampinrichting is ingericht voor het
semi-continu behandelen van op de dragers aangebrachte
voorwerpen.
2. Inrichting volgens conclusie 1, **met het**
25 **kenmerk**, dat de dragers langwerpig zijn, en dat de transportinrichting is ingericht voor het hoofdzakelijk in de lengterichting doen voortbewegen van de dragers.
3. Inrichting volgens conclusie 2, **met het**
kenmerk, dat de opdampinrichting door middel van een
30 enkele sluis met de omgeving is verbonden, de transportinrichting zich door de sluis heen uitstrekt en de sluis is ingericht voor het tegelijkertijd tot in en uit de opdampinrichting voeren van een drager.
4. Inrichting volgens conclusie 3, **met het**
35 **kenmerk**, dat de transportinrichting een gesloten configuratie heeft en zich in twee richtingen door de opdampinrichting heen uitstrekt.

5. Inrichting volgens conclusie 4, **met het kenmerk**, dat tussen de voorberekingsinrichting en de opdampinrichting een buffer voor de dragers is aangebracht.

5 6. Inrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat tussen de opdampinrichting en de nabewerkingsinrichting een buffer voor de dragers is aangebracht.

7. Inrichting volgens conclusie 5 of 6, **met het kenmerk**, dat de buffers zijn ingericht voor het in de dwarsrichting voortbewegen van de dragers.

8. Inrichting volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de voorberekingsinrichting een blaasinrichting omvat voor het van de te behandelen voorwerpen wegblazen van stof.

9. Inrichting volgens één van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de voorberekingsinrichting een aanbrenginrichting voor het op de te behandelen voorwerpen aanbrengen van bij straling, bijvoorbeeld UV- of IR-straling, uithardende lak en een inrichting voor het met de desbetreffende straling bestralen van de gelakte voorwerpen omvat.

10. Inrichting volgens conclusie 9, **met het kenmerk**, dat de voorberekingsinrichting een voor de aanbrenginrichting geschakelde oppervlaktebehandelinrichting omvat voor het behandelen van het oppervlak van de te behandelen voorwerpen.

11. Inrichting volgens één van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de nabewerkingsinrichting een aanbrenginrichting voor het op de te behandelen voorwerpen aanbrengen van bij straling, bijvoorbeeld UV-straling, uithardende lak en een inrichting voor het met de desbetreffende straling bestralen van de gelakte voorwerpen omvat.

12. Inrichting volgens één van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat tussen de nabewerkingsinrichting en de voorberekingsinrichting een laad/los-

station geplaatst is voor het lossen van bewerkte voorwerpen en het laden van te bewerken voorwerpen.

13. Drager voor toepassing in een inrichting volgens één van de voorafgaande conclusies, **met het**
5 **kenmerk**, dat de dragers voorzien zijn van verwisselbare voorwerphouders.

14. Drager volgens conclusie 13, **met het ken-**
merk, dat de voorwerphouders op zich verticaal uitstrek-
kende, draaibaar in de dragers gelagerde assen zijn
10 geplaatst.

15. Drager volgens conclusie 14, **met het ken-**
merk, dat op de assen tandwielen zijn aangebracht voor
het in rotatie doen aandrijven van de assen.

16. Drager volgens conclusie 15, **met het ken-**
15 **merk**, dat de tandwielen zijn aangebracht onder de boven-
zijde van de drager.

17. Drager volgens conclusie 16, **met het ken-**
merk, dat de tandwielen zijn ingelaten in in de drager
aangebrachte openingen, en dat de tandwielen buiten de
20 zijwanden van de drager uitsteken.

18. Inrichting volgens één van de conclusies 1-
12, geschikt voor dragers volgens een van de conclusies
13-17, **met het kenmerk**, dat de inrichting van nokken is
voorzien voor het tijdens de doorgang van de dragers doen
25 aangrijpen in en doen roteren van de tandwielen.

19. Inrichting volgens conclusie 18, **met het ken-**
merk, dat de nokken deel uitmaken van een aandrijfbare
ketting voor het onafhankelijk van de lineaire beweging
van de drager doen roteren van de assen.

UITTREKSEL

- 5 De uitvinding betreft een inrichting voor het door middel van opdampen onder vacuum op voorwerpen aanbrengen van tenminste een laag, omvattende:
- een voorberekingsinrichting voor het uitvoe-
 - ren van een voorbereking op het voorwerp;
 - 10 - een opdampinrichting voor het onder een vacuum aanbrengen van de laag op het voorwerp; en
 - een nabewerkingsinrichting voor het nabewer-
 - ken van de voorwerpen,
 - waarbij:
 - 15 - de inrichting een transportinrichting omvat die zich door de voorberekingsinrichting, de opdampinrichting en de nabewerkingsinrichting heen uitstrekt,
 - de transportinrichting is ingericht voor het transporteren van op dragers aangebrachte voorwerpen, en
 - 20 - de opdampinrichting is ingericht voor het semi-continu behandelen van op de dragers aangebrachte voorwerpen.
- Het semi-continue karakter van de opdampinrichting maakt het mogelijk de dragers achtereenvolgens met
- 25 een reeks voorwerpen te behandelen. Doordat de transportinrichting daartoe is ingericht, en zich bovendien door de voorberekingsinrichting en de nabewerkingsinrichting heen uitstrekt, wordt het mogelijk zonder laad- en loshandelingen de op te dampen voorwerpen te behandelen.
- 30 Deze combinatie van maatregelen maakt het aldus mogelijk een zekere mate van automatisering toe te passen; slechts bij het begin behoeven de voorwerpen op de dragers geplaatst te worden, en na de voltooiing van de nabewerking kunnen zij daarvan worden verwijderd.